اسی 80 ملین سال سے بغیر جنسی ملاپ کے بچوں کی پیدائش

انسانوں یا دیگر جانداروں کے بارے میں ہمارا عمومی تاثر یہی ہے کہ جاندار ایک جوڑے یعنی نر اور مادہ پر مشتمل ہوتے ہیں. نر اور مادہ کے جنسی اختلاط سے ہی افزائش نسل ممکن ہوتا ہے. اپنے بڑوں سے بزرگوں سے سنتے آئے ہیں کہ ہر جاندار کا ایک جوڑا ہے، لیکن اگر کبھی ایسا ہو کہ آپ کا واسطہ ایسے جاندار سے ہو جائے جو کہ اپنے خاندان کی واحد قسم ہو اور اس کا دوسرا ساتھی نہ ملے اور صدیوں سے افزائش نسل کا سلسلہ بھی تواتر سے جاری رکھے ہوئے ہو تو آپ کے ذہن میں شاید بہت سے سوالات در آئیں. یہ کیسے ممکن ہے؟ وہ بچے کیسے پیدا کرتے ہیں اگر وہ جنسی ملاپ بھی نہیں کرتے؟ بچے ہونے سے بالغ ہونے کے درمیان اس جاندار کے اندر اچانک سے بچے کہاں سے آ ٹپکتے ہیں؟ کہیں یہ معجزہ تو نہیں؟ کہیں ایسا تو نہیں کہ بتانے والا غلط بیانی سے کام لے رہا ہے؟

جنسی ملاپ مجموعی طور پر ایک اچھی چیز ہے. میں جانتا ہوں، آپ جانتے ہیں اور قدرتی انتخاب بھی یہ بات بخوبی جانتا ہے. لیکن ان جانداروں کو یہ بتانے کی کوشش کریں کے جنسی ملاپ ایک اچھی چیز ہے.

یہ چھوٹے فقاری جاندار پچھلے 80 ملین سال سے بغیر جنسی ملاپ کے جیتے آ رہے ہیں.

للورق کیڑے سے لے کر کوموڈو ڈریگن تک کئی ایسے جاندار ہیں جو وقتاً فوقتاً اپنی افزائش نسل بغیر کسی جنسی ملاپ کے جاری رکھتے ہیں.

کوموڈو ڈریگن (Komodo dragon)

ان کی دریافت سے لے کر اب تک ایک بہی نر تلاش نہیں کیا جا سکا اور یہ تمام کی تمام مادہ ہیں. ان کی دنیا میں صرف مادہ نسل رہتی ہے. جینیاتی مطالعہ سے اس بات کی تصدیق کی جا چکی ہے کہ یہ مستقل طور پر غیرجنسی ہیں اور تمام مادائیں اپنے جیسی جینیاتی پہچان رکھنے والی صرف مادہ نسل پیدا کرتی ہے.

اب تک تقریباً فقاری جانوروں کی 70 اقسام دریافت ہوئی ہیں ، جس میں سانپ، بڑی چھپکلی (کوموڈو ڈریگن)، وہپ ٹیل چھپکلی کا نام ہے. جب کہ بغیر جنسی ملاپ کے مختلف طریقہ کار میں للورق کیڑے اور ڈیلوئیڈز روتیفرز سر فہرست ہیں.

سائنسدانوں نے دریافت کیا کہ مادائیں نر کے بغیر بہی زندہ رہ سکتی ہیں کم سے کم کوموڈو ڈریگن، ڈیلوئیڈز روتی

رز و

وغیرہ نے اسے ثابت کر دیا ہے جنہوں نے جنسی اختلاط کے بغیر ہی بچے پیدا کر دکہائے ہیں.

پارتہینوجینئسس ایک ایسا طریقہ کار جس میں غیر بارآور انڈوں سے بچوں کی پیدائش ہوتی ہے

لندن کے چڑیا گہر چیسٹر میں فلورا نام کی کوموڈو ڈریگن مادہ نے آٹھ انڈوں دئیے اور ان کو سینچنے کے بعد آٹھ بچے پیدا کیے اور یہ سارے انڈے پارتہینوجینئسس عمل کا نتیجہ ہیں جس کا مطلب ہے کنواری مادہ کے بچے..

اس سے پہلے یہ طریقہ کار کوموڈو ڈریگن میں کبہی مشاہدہ میں نہیں آئے.

چیسٹر چڑیا گہر کے مالک کیوین بیولے اور اس کے ساتہی محقق نے اس دریافت کے بعد کہا..

” پہلی بار ایسا ہوا ہے کہ ایک کنواری نے بچے پیدا کیے”

اس طرح کے طریقہ کار میں مادہ منویہ کی ضرورت نہیں ہوتی ہے.

کچھ چھپکلیوں میں صرف مادہ چھپکلیاں موجود ہیں اور وہ اپنے جیسی مادہ ہی پیدا کرتی ہیں. جب کہ چند نسلیں ایسی بھی ہیں جو کہ صرف دونوں طریقوں یعنی بغیر جنسی ملاپ کئے اور ملاپ کے ذریعے بھی بچے پیدا کرتی ہیں.

بڑی چھپکلی کوموڈو ڈریگن دونوں طریقوں پر عمل کرتی ہیں اور اس کا انحصار ان کے ماحول پر ہے. بہت سے چڑیا گھروں میں ان کو نر ساتھی سے دور اکیلا رکھا جاتا ہے.

لیور پول یونیورسٹی سے تعلق رکھنے والے فلپ واٹس نے جینیاتی تجزیے کے لئے ان چھپکلیوں کے انڈے لیبارٹری میں چیک کئے. مختلف ٹیسٹس کے بعد تصدیق کی گئی کہ انڈوں کے اندر موجود سارا جینیاتی مادہ صرف ماں فلورا سے لیا گیا تھا اور انڈے کی ماں اور باپ وہی مادہ چھپکلی فلورا تھی.

نر اور مادہ دونوں میں ایک اطناب (meiosis) ہوتا ہے جو کہ جنسی خلیات کو مادہ منویہ اور انڈے بنانے کے لئے تقسیم کرتا ہے. مادہ میں اطناب چار "پدر انڈے خلیات" بناتا ہے جس میں سے ایک انڈہ بنتا ہے جبکہ باقی تین مادہ کے جسم میں دوبارہ جذب ہو جاتے ہیں. فلورا مادہ چھپکلی کے لئے ایک اضافی خلیہ، سروگیٹ نطفے کا کام کرتا ہے اور انڈے کی بڑھوتری کرتا ہے.

صرف ماں فلورا سے پیدا ہونے کی وجہ سے اسے کے بچوں کی جینیاتی پہچان بلکل ماں جیسی ہو گی. لیکن وہ بچے فلورا کے کلون نہیں ہوں گے کیونکہ انڈے کے بننے کے دوران پہلے وہ جینیاتی طور پر خلط ملط ہونے کے بعد انڈہ مکمل ہوتا ہے.

شلاق دم چھپکلی (Whiptail)

چھپکلی کی ایک اور نسل سنیمی ڈوفورس جو کہ جانداروں کی ٹئیڈائی خاندان سے تعلق رکھتی ہے، عام لوگ اسے شلاق دم والی (whiptail) یا ریس لگانے والی چھپکلیاں کہتے ہیں.

2002ء میں ٹی-ڈبلیو ریڈیر کی جانب سے شلاق دم نسل کی اصطلاحاتِ فہرست دوبارہ مرتب کی گئی.

سنیمی ڈوفورس نسل کی انواع میں بھی کچھ اقسام ایسی ہیں جن میں ایک بھی نر نہیں ہے. یہ چھپکلیاں پارتھینوجینس طریقہ کار سے اپنی افزائش نسل کرتی ہیں. افزائش کا یہ عمل حشرات میں شہد کی مکھیوں اور للورق (aphids) نامی کیڑے میں پایا جاتا ہے، لیکن فقاری جاندار میں یہ عمل بہت کم دیکھنے کو ملتا ہے.

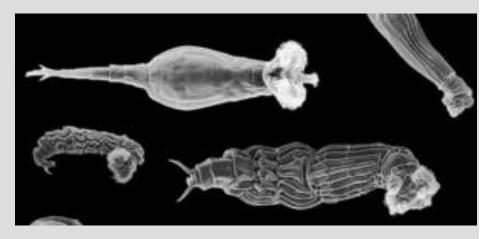
ان انواع میں نر کے بغیر افزائش نسل کا یہ طریقہ کار، عمل پیوند زنی (hybridization) یا عمل خصوصیات بین پرورش (interspecific breeding) کہلاتا ہے.

ڈیلوئیڈز روتیفرز (Bdelloids rotifers)

ارتقائی ماہر حیاتیات کو اس مسئلے کی وضاحت کرنے میں دقت کا سامنا کرنا پڑا کہ آخر کیسے ڈیلوئیڈز روتیفرز باقی جانداروں کی اختیار کردہ حکمتِ عملی کو رد کر کے جانوروں کی بادشاہ بن بیٹھی.
آخرکار کیمبرج یونیورسٹی سے نتالیا پوشینا ستینتشوا ، ایلن ٹیوناکلف اور ان کے ساتھیوں نے مل کر یہ دریافت کیا کہ وہ آخر ایسا کیسے کرتی ہیں.؟

جنسی ملاپ کرنے والے جانوروں میں ایک ایک جین کی دو دو نقول ہوتی ہیں اور ان میں خفیف سا فرق ہوتا ہے.
لیکن غیر جنسی ڈیلوئیڈز کا طرز زندگی ان کو ایک نئی سمت میں لے جانے کی اجازت دیتا ہے، ان کے ہر جین کی جوڑی میں موجود نقول ایک دوسرے سے تعلق توڑ لیتے ہیں اور انہیں ایک جین کی قیمت میں دو جینز حاصل ہو جاتے ہیں.

جنسی ملاپ کے ظاہری فوائد میں سے ایک یہ ہے کہ جینیاتی تنوع میں یہ سخت امتحان میں سے گزرتے ہیں. جانور جین کا ایک جوڑا اپنی ماں اور ایک جوڑا اپنے باپ سے حاصل کرتے ہیں. یہ جوڑے ایمبریو میں متحد ہوتے ہیں اور آپس میں مل کے ایک تخلیق کا باعث بنتے ہیں.

یہ جینیاتی اختلاط ان افراد میں فائدہ مند میوٹیشن کو متحد کر سکتی ہے جس سے مزید فوائد حاصل کئے جا سکتے ہیں.
جبکہ یہ ان افراد میں نقصان دہ میوٹیشنوں کو بہی متحد کر سکتی ہے جو کہ فطرتی ماحول میں غیر تسلی بخش کارکردگی کی وجہ سے ختم ہو جاتے ہیں.
اس کا مطلب ہے کہ جنسی ملاپ دونوں طریقوں یعنی فائدہ مند میوٹیشن کے پھیلاؤ اور نقصان دہ میوٹیشنوں کو ختم کرنے کی رفتار بڑہا دیتا ہے.

غیر جنسی افزائش نسل کا طریقہ اس طرح کی کسی خوبی سے لیس نہیں ہوتا.
کچھ سائنسدان اس غیر جنسی طریقہ کار کو بے فائدہ اور بےکار قسم کی طویل مدتی حکمت عملی سمجہتے ہیں کیونکہ یہ نئے حالات اور خطرات کا مقابلہ کرنے کی صلاحیت کے موزوں ماحول کو اپنانے کے قابل نہیں رہتے. لیکن ڈیلوئیڈز خود اس بات کا ثبوت ہیں کہ مستقل غیر جنسی رویہ کام کرتا ہے اور ان کے پاس اپنی جینیاتی تنوع تخلیق کا طریقہ کار موجود ہے.

جنسی ملاپ کے ساتھ جینیاتی بدل جس میں ہر فرد کے پاس ہر جین کی دو نقول ہوتی ہیں جو کہ تقریباً ایک جیسی ہوتی ہیں. ان دو نقول میں خفیف سے اختلافات کے بہت واضح اثرات ہو سکتے ہیں. لیکن ان نقول میں فرق نہ ہونے کے برابر ہوتا ہے.
مثال کے طور پہ، اسی روتیفرز کی دوسری اقسام جو کہ ابہی تک جنسی ملاپ کرتی ہیں، ان میں ایک انفرادی جین کا جوڑا 97.6 فیصد ایک دوسرے جیسا ہے.
لیکن غیر جنسی ڈیلوئیڈز میں، ایک مادہ کی ہر جین کی دونوں نقول اسے اپنی ماں سے ملیں گی اور وہ کبہی ملاپ نہیں کریں گی. یہ طریقہ کار انہیں اپنی زندگی میں بغیر کسی ساتہی کے اپنی زندگی کا کردار نبہانے کی آزادی دیتا ہے.

پوشینا ستنتشیوا نے اس کا ثبوت ڈیلوئیڈز کے ''ایل ای اے نامی خلیہ'' میں تلاش کر لیا. اس جین کی دونوں نقول ایک دوسرے سے 14 فیصد مختلف تہی. یہ فرق پروٹینز میں تبدیل ہو کے مختلف افعال اور ڈہانچہ تشکیل کرتا ہے.

ڈیلوئیڈز تازہ پانی کے تالابوں میں رہتے ہیں لیکن خشک علاقوں، نامساعد حالات اور خشک سالی کے ادوار میں بہی طویل عرصہ زندہ رہ سکتے ہیں. دونوں (ایل ای اے پروٹینز) اس کی حفاظت کر سکتے ہیں لیکن وہ صرف تکمیلی طریقوں میں ایسا کرتے ہیں.

ورژن اے پروٹین، مالیکیولر ڈہال کا کردار ادا کرتا ہے اور بے کار جہنڈ جب خشک ہوتے ہیں ان کے اندر حساس پروٹین کو اکٹہا ہونے سے روکتا ہے.

ورژن بی پروٹین، خود کو فیٹی جھلیوں میں مقید کر لیتا ہے جو کہ تمام خلیات کو گھیرے ہوتی ہے جس سے فیٹی جھلیوں کو مستحکم رہنے میں مدد ملتی ہے.

ایک ہی جین کی دو نقول دو الگ الگ راستوں پر بہیجنے کا عمل ان ڈیلوئیڈز روتیفرز کو خشک سالی سے بچاؤ کے لیے ارتقائی سفر میں قدرتی انتخاب نے انہیں مہیا کیا تہا. محققین کے مطابق پروٹین تنوع پر ایک کی قیمت میں دو جین کے ایک معاہدے سے انہیں جنسی ملاپ نہ کرنے کے نقصانات کی تلافی کرنے میں مدد ملتی ہے.

جنسی ملاپ میں جینیاتی گڈمڈ کے دوران، اس ''جین نقل عمل'' سے ملتے جلتے بہت بڑے ارتقائی اقدامات پیش آئے اور ایک جین غلطی سے اضافی نقل بنا بیٹھا اور اس اضافی فالتو نقل نے مفت میں خود کو دہرانا شروع کر دیا جس سے نئے عوامل ظہور پذیر ہونے شروع ہو گئے.

ڈیلوئیڈز بنیادی طور پر یہی طریقہ کار استعمال کرتی ہیں جس وجہ سے انہیں اپنے جین کی نقل بنانے کی ضرورت پیش ہی نہیں آتی کیونکہ ان کے پاس پہلے سے ہی دو خودمختار نقول موجود ہیں.
یہ وہ حکمت عملی ہے جو انہیں واپس پیچھے نہیں لے جا سکتی. اس وقت دنیا میں ڈیلوئیڈز روتیفرز کی تقریباً 400 اقسام موجود ہیں.

ایک اور تحقیق سے معلوم ہوا کہ غیر جنسی جانوروں کے زندہ رہنے کا راز ان کا زندگی کی سادہ اشکال سے غیر نسلی ذرائع سے ڈی این اے کا حصول ممکن بنانا ہے. مطالعہ میں سائنسدانوں نے دریافت کیا کہ غیر جنسی جانوروں میں فعال جینز کے 10 فیصد خردبینی ڈیلوئیڈز، انہیں بیکٹریا اور دیگر حیاتیات مثلاً فنجی اور الجی کے ذریعے سے حاصل کرتے ہیں.

کیمبرج یونیورسٹی سے اس مطالعہ کے اہم مصنف پروفیسر ایلن ٹیوناکلف نے اس دریافت کے بعد ڈیلوئیڈز کی تعریف میں نیا اضافہ کیا...
'' ایک نئی عجیب و غریب خوبی ایک ایسی چھوٹی مخلوق کی، جو پہلے ہی بہت عجیب تھی ''

اس بارے میں مزید وضاحت کرتے ہوئے ٹیوناکلف نے اپنی دستاویز میں کہا کہ ''ہم نہیں جانتے کہ یہ جین کی منتقلی کیسے ہوتی ہے. لیکن جین کی منتقلی تقریباً ان کے کھانے سے منسلک ہے جس سے ان کا ماحول پہلے ہی بھرا ہوتا ہے، اور ڈی این اے کھانے میں ہی نگل جاتے ہیں.
ڈیلوئیڈز اپنے سر سے چھوٹے سائز کی تمام اشیاء کھا جاتی ہیں. بہت سے غیر جنسی جاندار اس لئے خود کو غیر جنسی بنا لیتے ہیں کیوں کہ جینیاتی تنوع کی کمی اور میوٹیشن بنانے میں مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے جو کہ بالآخر صرف ایک مادہ کے ڈی این اے سے افزائش کا سلسلہ شروع کر دیتے ہیں.

زندگی میں اس طرح غیرجنسی تنوع کی غلطیوں سے بچنے کے لئے ان میں ایک اجنبی خلیے کی کارکردگی قابل قدر ہے جو کہ پانی کی انتہائی کمی کا سامنا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے.

نئی تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ چند اجنبی خلیات نے اپنا کام اس وقت شروع کر دیا تھا جب ڈیلوئیڈز روتیفرز میں پانی کی کمی کی وجہ سے کمزور ہونا شروع ہو گئے تھے. ڈیلوئیڈز کو مکمل طور پر خشک سالی میں بھی بچانے کے پیچھے بھی انہی خلیات کا بطور طاقتور اینٹی آکسیڈینٹس کا کردار ہو سکتا ہے.

ٹیوناکلف نے مزید اضافہ کرتے ہوئے کہا کہ ، ڈیلوئیڈز اپنے طاقتور ڈی این اے کو رپئیر کرنے کے میکنزم میں بھی کامیاب ہو چکی ہیں جس کے لئے انہیں ان جین کے نقول جوڑے کا شکریہ ادا کرنا چاہئیے.